

ARTÍCULO

OER, estándares y tendencias

*Samanta Cueva**Germania Rodríguez*

Fecha de presentación: septiembre de 2009

Fecha de aceptación: noviembre de 2009

Fecha de publicación: enero de 2010

Resumen

Los términos *objetos de aprendizaje* (OA) y *recursos educativos abiertos* (OER) resultan de interés en muchos ámbitos sociales, principalmente en el de la educación superior, porque constituyen una valiosa posibilidad de equidad o justicia social a través del acceso, aplicación y generación de conocimiento.

Para que los OER aporten a sus diseñadores o usuarios todas sus ventajas y características, tales como reusabilidad, accesibilidad, interoperabilidad y aplicabilidad en el marco de los objetivos planteados para su creación, deben estar alineados a las tendencias y avances de la sociedad como fin y la tecnología como medio.

El presente artículo presenta la investigación efectuada por las autoras sobre tres aspectos seleccionados de la prospectiva actual de los OER estándares de accesibilidad, la incorporación de componentes sociales y la web semántica.

La integración de herramientas sociales favorecen la intervención activa de los diseñadores y usuarios de los OER con lo cual se logra el aprendizaje colaborativo; además el proceso de creación de los OER es más rápido, facilitando el acceso de los mismos a través de buscadores que se encuentran enlazados a plataformas educativas y herramientas sociales (Web 2.0). Asimismo, el etiquetado social por parte de usuarios a los OER añaden metadatos descriptivos en los mismos; finalmente, se debe considerar el uso de licencias de propiedad intelectual que permitan reconocer a los autores y reutilizar el material de forma abierta.

Palabras clave

objetos de aprendizaje, OA, recursos educativos abiertos, OER, estándares de accesibilidad, web semántica, autoría social

OERs, Standards and Trends

Abstract

The terms 'learning objects' (LOs) and 'open educational resources' (OERs) are of interest in many areas of society, particularly in higher education, offering a valuable opportunity for equity and social justice through access, implementation and knowledge generation.

For OERs to provide designers and users with all its advantages and features such as reusability, accessibility, interoperability, and applicability in the context of the objectives set for its creation, they must be aligned with the trends and developments in society as an end with technology as a medium.

This paper presents research on three aspects of the future possibilities of OERs: accessibility standards, the incorporation of social components and the semantic web.

Integrating social tools encourages the active involvement of OER designers and users, which in turn brings about collaborative learning. The creation of OER material is also faster, with easier access to them through search engines linked to educational platforms and social tools (Web 2.0). In addition, social tagging by users adds descriptive metadata to the OERs. Finally the use of intellectual property licenses which acknowledges the authors and allows free use of the material should be considered.

Keywords

learning objects, LOs, open educational resources, OERs, accessibility standards, semantic web, social authorship

1. Introducción

No podríamos hablar de OER (recursos educativos abiertos) sin mencionar su materia prima los objetos de aprendizaje (OA) que se definen como «entidad digital o no digital, que puede ser usada, reusada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología» (IEEE- LTSC, 2000).

Al igual que para OER para los OA no existe una definición universalmente adoptada, sin embargo, la mayoría de las definiciones coinciden en que para que un recurso sea considerado un OER debe cumplir algunas características y/o ventajas que permiten identificarlos, utilizarlos y potenciarlos. Estas posibilidades suscitan el interés de organizaciones transnacionales que apuestan por definir un marco que permita asegurarlas a través de iniciativas y estándares, temática de la sección 2 de éste artículo.

Longmire (2000) menciona que «El reto al que se enfrentarán los desarrolladores de objetos de aprendizaje y de los repositorios que los almacenarían es, no solamente brindar la posibilidad de encontrar contenidos de aprendizaje, sino contextos significativos y relevantes para los estudiantes, que sitúen a los contenidos elaborados». Esta es una razón para incorporar herramientas semánticas a los OER como en los repositorios que los almacenan; la sección 5 revisa las herramientas de web semántica que están aportando cambios importantes en el desarrollo de los OER.

Johnson y Johnson, en 1998, definen al aprendizaje colaborativo como «un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo.» El aprendizaje colaborativo se adquiere con el empleo de métodos de trabajo grupal, que se caracterizan por la interacción y el aporte de los miembros del grupo en la construcción del conocimiento.

Para que los OER tengan autoría social, se deben considerar algunos aspectos que se mencionan en la sección 4, en la que se revisa cómo las herramientas sociales pueden aportar a potenciar sus características a través de la creación, difusión, utilización, evaluación colaborativos.

2. OER: definición, características, posibilidades

Frente a la falta de consenso en la definición del concepto, la mejor aproximación a los OER son el significado de los términos que componen su nombre, y sus características, identificadas como comunes entre los diversos autores e investigadores entre ellas:

Recurso: normalmente digital que involucra contenido digital como vídeo, audio, texto, imagen; así como software para apoyar la creación, entrega, uso y mejora del contenido abierto incluyendo búsqueda y organización.

Orientados al aprendizaje: creados para cumplir propósitos educativos, desarrollo de habilidades, adquisición de conocimiento a través de cursos, materiales, módulos, *journals*.

Abierto: marco o contexto que promueve el acceso y uso abierto del contenido, que determina si puede ser utilizado o reeditado.

Características:

Accesibilidad: disponibilidad del recurso en cualquier lugar o momento, debe poder ser descubierto y utilizado a través de la web.

Reusabilidad: el recurso debe ser modular de forma que pueda ser usado varias veces, en diferentes contextos, sin ninguna modificación.

Interoperabilidad: algunos autores aún no la tienen en cuenta la definición, sin embargo, es fundamental para lograr al acceso universal del recurso independiente de las herramientas que utilicemos para llegar a él.

Metadatos: asociados a cada objeto, que posibilitan la indexación, almacenamiento, búsqueda y recuperación de varias herramientas (Varlamis y Apostolakis, 2006);

Sin duda las mencionadas características despiertan el interés sobre los OER en la actualidad y dan origen a beneficios para el aprendiz, instructor y desarrollador (De Salas y Ellis, 2006), entre ellas:

- Desarrollar una efectiva experiencia del proceso enseñanza/aprendizaje
- Potenciar relaciones a través de la colaboración estudiante-docente, docente-docente, estudiante-estudiante
- Accesar a recursos, materiales, información, conocimiento de todo el mundo
- Personalizar el proceso enseñanza/aprendizaje
- Desarrollar competencias digitales y de aprendizaje autónomo
- Optimizar y ahorrar recursos.
- Formar comunidad de práctica
- Compartir conocimiento en diferentes disciplinas y contextos
- Incrementar la productividad de estudiantes, docentes, investigadores

- Establecer mercados y reputación
- Aportar a la sociedad del conocimiento.

Para que los OER cumplan las expectativas de sus creadores, desarrolladores y sobre todo de los usuarios, deben incluirse especificaciones internacionalmente aceptadas que les permitan causar un mayor impacto y ser accesibles, usables, interoperables y aplicables en el marco de los objetivos planteados para su creación.

La posibilidad de uso de estándares, como un marco que asegure las características antes mencionadas, la evolución de Internet desde una web informativa hacia una web ubicua, pasando por una web social que conecta personas y una web semántica orientada a conectar conocimiento (Figura 1) abre indudablemente nuevas posibilidades para los OER.

Below:
What is the Evolution of the Internet to 2020?

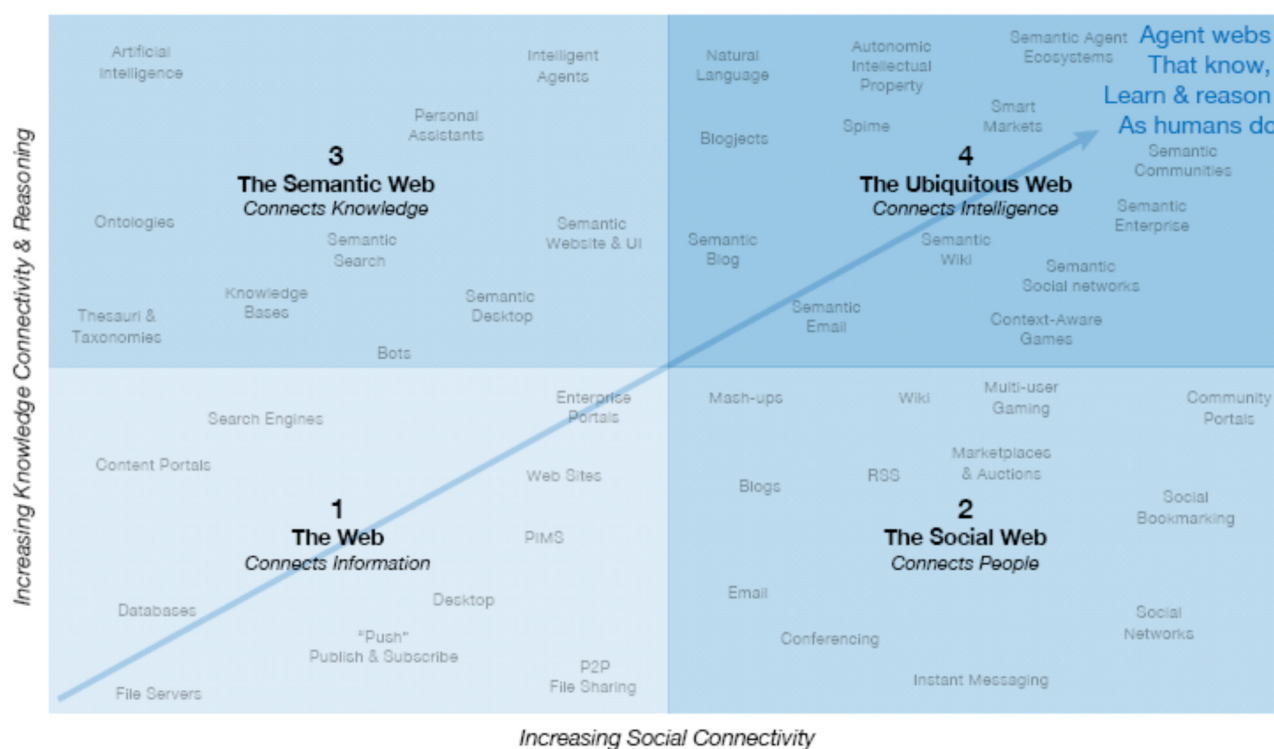


FIGURA 1. Evolución de Internet hasta el 2020

Fuente: Mills (2008)

3. OER, estándares

Los estándares han permitido el avance en muchos ámbitos de la humanidad que de otra forma serían caóticos, entre ellos el uso de moneda estándar por países, el voltaje

de la energía eléctrica por continentes, la arquitectura de los medios de transporte a nivel mundial, entre otros

En el contexto que nos ocupa, un estándar supone un avance en la modularidad y la interoperabilidad de componentes y entorno de los recursos, sean éstos software, hard-

ware o telecomunicaciones. Sin estándares, las universidades, corporaciones y otras organizaciones de todo el mundo no tendrían forma de asegurar la interoperabilidad de sus tecnologías de enseñanza, específicamente sus objetos de aprendizaje

Existen en el mundo organismos que tienen entre sus prioridades asegurar los aspectos antes mencionados. A continuación se mencionan cinco organismos y sus estándares orientados a *e-learning* y OER:

- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), a través de su comité LTSC (Learning Technology Standards Committee) formado en 1996 para desarrollar y promover estándares para tecnologías instruccionales. Entre sus estándares se pueden identificar los que son para metadatos LOM (*learning object metadata*), para arquitecturas de sistemas *e-learning* LTSA (*learning technology systems architecture*), para modelos de datos y administración de la comunicación, entre otros.
- W3C (World Wide Web Consortium) a través de la Iniciativa WAI (Web Accessibility Initiative) desarrolla pautas de accesibilidad web para 3 componentes: contenido WCAG (*web content accessibility guidelines*), autoría ATAG (*authoring tool accessibility guidelines*) y herramientas de usuario UAAG (*user agent accessibility guidelines*); estos estándares se han ido innovando; en noviembre y diciembre del 2008 se anunciaron las nuevas versiones de los estándares ATAG 2.0 y WCAG 2.0, que están disponibles en el sitio de W3C; así como UUAG 2.0 y WAI-ARIA (accesibilidad en aplicaciones enriquecidas) que se encuentran en borrador.
- ISO (International Organization for Standardization) a través de su división JTC 1 (*information technology*) y puntualmente con JTC 1/SC 36 (*information technology for learning, education and training*) ha desarrollado hasta la fecha estándares orientados al usuario, tecnologías colaborativas y de aseguramiento de la calidad.
- IMS (Instructional Management Systems Global Learning Consortium) tiene entre sus actividades el grupo de trabajo en estándares de interoperabilidad orientados a la accesibilidad de los recursos AFA (AccessForAll), a la distribución de contenidos CP (*content packaging*), interoperabilidad de herramientas y contenidos QTI (*question and test interoperability*), LTI (*learning tools interoperability*), LIS (*learning information services*), LODE (*learning object discovery and exchange*), entre otros.
- ADL (*advanced distributed learning*) es una iniciativa formada para desarrollar e implementar tecnologías de enseñanza en el Departamento de Defensa DoD su estándar SCORM (*shareable content object reference model*).

4. OER con autoría social

Hasta el momento los OER se han desarrollado sólo desde el aspecto pedagógico sin tomar en cuenta la evolución de las nuevas TIC, por lo que se han creado algunas iniciativas que pretenden que los OER tengan autoría social, lo que implica la intervención de algunas personas en el desarrollo de los mismos. Con el concepto de OER con autoría social se pretende que éstos puedan ser usados no sólo por computadores con propósitos de presentación, sino que se puedan determinar «significados», además de tener las características de reutilización y remezcla, obviamente con el respectivo reconocimiento de autoría.

Por otro lado están los repositorios, donde se almacenan los OA; los cuales facilitan la búsqueda de los mismos. Margaryan *et al.* (2007), recomendaron integrar herramientas de la Web 2.0 en los repositorios; estas estrategias pueden favorecer la implicación de los usuarios con el repositorio.

Monge y Ovelar (2007) proponen 6 tecnologías que pueden implementarse para aplicar las dinámicas sociales en los repositorios:

- Sistemas claros de identificación de autoría y licencia de uso: la atribución clara de autoría de los contenidos es un prerequisite fundamental para obtener participantes dispuestos a colaborar, recibiendo a cambio reputación por su trabajo. Además debe tenerse claro el tipo de licencia de uso de los contenidos; por lo general en los OA se utilizan licencias Creative Commons.
- Sistemas de creación rápida de contenidos: se deben establecer dinámicas para facilitar la participación interdisciplinaria de los creadores de los OA, pero siempre se debe controlar la calidad de los mismos.
- Contenidos accesibles desde Internet (*perma-links*): los repositorios deben disponer de tecnología de publicación que haga sus contenidos accesibles desde los buscadores, a través de los cuales se puedan enlazar los recursos de plataformas educativas como el Moodle, que deben ser similares a los que utilizan los blogs, las wikis, y herramientas como Flickr y Delicious.
- Sistemas de etiquetado social: el etiquetado social es una forma básica de añadir metadatos descriptivos a un contenido educativo; como ejemplo de ellos se puede mencionar el *bookmarking social* (Delicious); el mismo que puede servir para referir contenidos externos al repositorio. Cabe mencionar que las herramientas de etiquetado social han recibido múltiples críticas por la imprecisión terminológica que tienen.

- Sistemas de reputación de contenidos: sirven para evaluar la calidad del contenido educativo y mejorar el sistema de búsqueda. Las evaluaciones de reputación son una herramienta habitual de las aplicaciones de la Web 2.0.
- Sistemas de recomendación: la recomendación es un mecanismo que permite encontrar contenidos relevantes y establecer comunidades en torno al repositorio.

Existen repositorios de objetos de aprendizaje que brindan la posibilidad a sus usuarios de publicar comentarios sobre los recursos que han utilizado, aunque éstos son muy escasos; entre los que han tenido mejores resultados están: el uso de folksonomías de OER Commons y las valoraciones de conexiones, IDEAS y OER Commons. Asimismo, utilizan herramientas para marcar recursos que les interesen a los usuarios a través del envío por mail; portafolio compartido, lo cual ofrece la posibilidad de búsquedas en redes sociales (OER Commons); Newsletters, RSS.

Las dinámicas sociales que se pueden aplicar a los actuales OA son enlazar estos recursos desde otros sitios de Internet que sean de fácil acceso a los usuarios, para lo cual se recomienda el uso de *permalinks* enlazados a herramientas de *bookmarking* (delicious.com); a sistemas de recomendación (MyStrands), a sistemas de reputación (Google, Yahoo), edublogs y RSS.

5. OER y la web semántica

Los objetos de aprendizaje, por ser recursos educativos que se encuentran en la web, están involucrados en el propósito de la web semántica de dotar significado a toda clase de información disponible en web. Según Santacruz-Valencia, Aedo y Delgado (2003), la web semántica ofrece distintas posibilidades enfocadas hacia el desarrollo de los OA:

- 1) Facilitan su descubrimiento y almacenamiento en bases de datos locales y globales, para lo cual los objetos de aprendizaje deben estar dotados de información semántica (metadatos) que faciliten su descubrimiento y reutilización.
- 2) Favorecen el uso de ontologías que permiten resaltar la estructura de los objetos de aprendizaje confiriéndoles significado pedagógico.
- 3) Potencian la personalización de los contenidos educativos y el desarrollo de objetos de aprendizaje inteligentes

que puedan asistir al usuario en la realización de tareas más significativas en la web semántica.

Las tecnologías básicas que se deben utilizar en los OA referentes a web semántica son:

- Unicodes y URI: para identificar los recursos web.
- XML: para presentar, manipular y transmitir datos estructurados y documentos.
- RDF: proporciona un modelo de datos común, basado en XML NameSpaces, el cual se utiliza para formalizar los meta-datos.
- Ontologías educativas (Hernández y Saiz, 2007): se utilizan en la enseñanza basada en tecnologías Web.
- Ontologías relacionadas con la estructura física del objeto: para que el OA pueda ser interpretado y utilizado en diferentes sistemas de enseñanza. Para el desarrollo de ontologías se utiliza DAMP y OIL.

Obtener una interpretación semántica de los OER no es fácil, ya que hasta el momento la web semántica sólo ofrece descripciones de los recursos y no menciona las formas de presentarlos a los usuarios de forma clara.

No se debe dejar de lado a los repositorios de objetos de aprendizaje, que presentan algunas carencias en cuanto a accesibilidad; es por esta razón por lo que existen iniciativas que están trabajando en implementar herramientas semánticas en dichos repositorios con el propósito de permitir la realización de búsquedas interactivas para el uso de personas, e interfaces de consultas que puedan ser accedidos por agentes de software; a estos repositorios se los conoce como «repositorios semánticos de objetos de aprendizaje»; en los que se incluyen el uso de metadatos y ontologías, a través de las cuales se proporciona mejores oportunidades para el intercambio y la reutilización de los OA.

6. Conclusiones

- Las características, ventajas, usos y aplicaciones de los OER no son un contexto estático, han evolucionado y lo seguirán haciendo, ya que aún no se han desarrollado o explotado en toda su magnitud; es ésta una de las principales razones por la que representan un reto en varios ámbitos de investigación.
- Siendo Internet el ambiente sobre el cual se desarrollan los OER, sus avances y tendencias influyen directamente, brindando nuevas posibilidades para su contextualización, investigación, desarrollo y apropiación.

- El desarrollo y aplicación de estándares de accesibilidad y usabilidad de OER será un paso determinante camino a su masificación con calidad e interoperabilidad.
- Para lograr que los OER tengan características de autoría social, se debe contar con la colaboración de un equipo interdisciplinario caracterizado por la interacción y aporte de cada uno de sus miembros. A esto se debe sumar el uso de herramientas colaborativas (Web 2.0) como: sistemas de autoría y uso, creación rápida de contenidos, etiquetado social, reputación de contenido y recomendación.
- Para dotar de significado semántico a los OER y OER, hay que incorporar herramientas de la Web Semántica como los metadatos y las ontologías educativas lo cual mejorará las características de usabilidad, accesibilidad y visibilidad.

Bibliografía

- ATKINS; DANIEL E.; BROWN, JOHN SEELY; HAMMOND, ALLEN L. (2007). *A review of the Open Educational Resources (OER) movement: achievements, challenges, and new opportunities* [informe en línea]. The William and Flora Hewlett Foundation.
<<http://www.hewlett.org/download?guid=745fe08c-54de-102c-ae2b-0002b3e9a4de>>
- DE SALAS, KRISTY; ELLIS, LEONIE (2006). «The development and implementation of learning objects in a higher education setting» [artículo en línea]. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*. Vol. 2.
<<http://www.ijklo.org/Volume2/v2p001-022deSalas.pdf>>
- FRIESEN, NORM (2005). «Interoperability and learning objects: an overview of e-learning standardization» [artículo en línea]. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*. Vol. 1, 2005.
<<http://www.ijklo.org/Volume1/v1p023-031Friesen.pdf>>
- HERNÁNDEZ, HALIUSKA; SAIZ, MAXIMILIANO (2007). «Ontologías mixtas para la representación conceptual de objetos de aprendizaje». *Procesamiento del Lenguaje Natural*. N.º 38.
<<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/3123>>
- LONGMIRE, WARREN (2000). «A primer on learning objects» [artículo en línea]. *Learning Circuits*.
<http://www.astd.org/LC/2000/0300_longmire.htm>
- MARGARYAN, ANOUSH; MILLIGAN, COLIN; DOUGLAS, PETER; LITTLEJOHN, ALLISON; NICOL, DAVID (2007). «Deliverable 10 recommendations to JISC for future research and development» [artículo en línea]. En: *Community Dimensions of Learning Object Repositories*. JISC.
<http://ie-repository.jisc.ac.uk/107/1/CDLOR_Final_Recommendations_v1po_000.pdf>
- MILLS, DAVIS (2008). «Semantic Wave 2008 Report. Executive Summary» [artículo en línea]. Project 10x. [Fecha de consulta: 12 Agosto 2008].
<<http://project10x.com/>>
- MONGE, SERGIO; OVELAR, RAMÓN (2007). «Repositorio 2.0. Dinámicas sociales para favorecer el desarrollo de comunidad en torno a un repositorio de contenidos educativos digitales» [artículo en línea]. SPDECE. [Fecha de consulta: 4 Junio 2009].
<<http://spdece07.ehu.es/actas/Monge.pdf>>
- ROSENBERG, MARC (2001). *E-learning. Strategies for delivering knowledge in the digital age*. Nueva York: McGraw Hill.
- SANTACRUZ-VALENCIA, LILIANA; AEDO, IGNACIO; DELGADO, CARLOS (2003). «Objetos de aprendizaje: Tendencias dentro de la web semántica». *Boletín de RedIRIS*. N.º 66-67, diciembre 2003-enero 2004.
<<http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/66-67/ponencia18.pdf>>
- SICILIA, MIGUEL ÁNGEL (2005). «Reusabilidad y reutilización de objetos didácticos: mitos, realidades y posibilidades» [artículo en línea]. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Año IV. Número monográfico II. 20 de Febrero de 2005.
<<http://www.um.es/ead/red/M2/sicilia46.pdf>>
- VARLAMIS, IRAKLIS; APOSTOLAKIS, IOANNIS (2006). «The present and future of standards for e-learning technologies» [artículo en línea]. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*. Vol. 2.
<<http://www.ijklo.org/Volume2/v2p059-076Varlamis.pdf>>
- WILEY, DAVID (2000). «Learning object design and sequencing theory» [artículo en línea]. OpenContent. [Fecha de consulta: 23 Julio 2009].
<<http://opencontent.org/docs/dissertation.pdf>>

Cita recomendada

CUEVA, SAMANTA; RODRÍGUEZ, GERMANIA (2010). «OER, estándares y tendencias» [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 7, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n1_cueva_rodriguez/v7n1_cueva_rodriguez>
ISSN 1698-580X



Esta obra está bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España de Creative Commons. Así pues, se permite la copia, distribución y comunicación pública siempre y cuando se cite el autor de esta obra y la fuente (*Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento - RUSC*) y el uso concreto no tenga finalidad comercial. No se pueden hacer usos comerciales ni obras derivadas. La licencia completa se puede consultar en: <<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>>

Sobre las autoras

Samanta Patricia Cueva Carrión

Docente investigadora. Líder del Área de Investigación del Centro de Investigación, Transferencia de Tecnología, Extensión y Servicios (CITTES)-Gestión del Conocimiento

Universidad Técnica Particular de Loja
San Cayetano Alto, Loja, Ecuador
spcueva@utpl.edu.ec

Ingeniera en Sistemas Informáticos y Computación de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), en la cual se ha desempeñado como docente-investigadora desde hace 8 años. Ha participado como coordinadora de proyectos de tecnología, entre los cuales se pueden mencionar: Diseño y desarrollo del agente de monitoreo de las aplicaciones TCP/IP y Administración automática de los servidores Linux de la red LAN de la UTPL. Administradora de Servicios de Internet de la UTPL (mail, proxy, web, DNS, dial-up), creación de la Academia Linux UTPL-IBM, actualización de la plataforma tecnológica de los servidores de la UTPL, migración del portal UTPL utilizando estándares de accesibilidad web y de web semántica.

Actualmente se desempeña como líder del Área de Investigación del Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología, Extensión y Servicios (CITTES)-Gestión del Conocimiento.

Doctorando en «Tecnologías avanzadas de desarrollo de software, sistemas inteligentes y ambientes distribuidos» por la Universidad Politécnica de Madrid. Su línea e interés de investigación son los recursos educativos abiertos con autoría social y web semántica; tecnologías avanzadas de Internet.

Germania del Rocío Rodríguez Morales

Docente investigadora. Directora del Centro de Investigación, Transferencia de Tecnología, Extensión y Servicios (CITTES)-Gestión del Conocimiento

Universidad Técnica Particular de la Loja
San Cayetano Alto, Loja, Ecuador
grrodriguez@utpl.edu.ec

Ingeniera en Sistemas Informáticos y Computación de la Universidad Técnica Particular de Loja, institución en la que trabaja desde hace 8 años como docente investigadora. Ha desempeñado diferentes perfiles: desarrolladora de software, coordinadora de proyectos como: Maestros.com, Panorámicas Virtuales, CallCenter, Portal UTPL.

Directora del Centro de Investigación, Transferencia de Tecnología, Extensión y Servicios (CITTES)-Gestión del Conocimiento. Coordinadora del Foro TIC y Educación Superior de la Organización Universitaria Interamericana-OUI; ponente en VirtualEduca 2008, OCWC 2009, ACE ISTE 2009, relacionadas con innovación, educación, gestión del conocimiento, Web 2.0, OER.

Doctorando en Tecnologías Avanzadas de Desarrollo de Software, Sistemas Inteligentes y Ambientes Distribuidos por la Universidad Politécnica de Madrid. Su línea e interés de investigación son los recursos educativos abiertos, modelos de generación y gestión del conocimiento.



Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu